

ALGORITMA MINIMAX PADA GAME ANDROID

Khamdan Alaik, Wahyu S. J. Saputra
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri,
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim
E-mail: d42kit@gmail.com

Abstrak. Kecerdasan buatan merupakan sebuah rancangan logika yang dibuat untuk melakukan suatu hal yang memiliki sifat yang nyata. Kecerdasan buatan telah banyak digunakan dalam berbagai hal dan keperluan untuk meningkatkan kinerja dari sebuah sistem atau pola. Dalam penggunaannya, kecerdasan buatan biasanya dimasukkan ke dalam sebuah rancangan sistem dengan tujuan untuk membuat agar sistem tersebut terlihat lebih nyata dalam melakukan setiap pekerjaan yang diberikan. Salah satu contoh penerapan yang sering kita temukan dari kecerdasan buatan ini adalah penggunaannya dalam sebuah game. Dengan menggunakan kecerdasan buatan, sebuah game akan mampu berinteraksi dengan baik, layaknya kejadian yang terjadi sesungguhnya. Salah satu kecerdasan buatan yang biasa digunakan di dalam sebuah game adalah algoritma minimax. Algoritma minimax merupakan algoritma dasar yang biasa digunakan dalam pembuatan sebuah game yang melibatkan dua pemain yang saling bergiliran dalam permainan. Algoritma ini menggunakan teknik *depth-first search* untuk melakukan proses pencarian dengan tingkat kedalaman yang terbatas dan fungsi evaluasi yang digunakan adalah fungsi evaluasi statis, dengan mengansumsikan bahwa lawan akan membuat langkah terbaiknya yang dapat dilakukan.

Keyword: Algoritma Minimax, Game, Android

I. PENDAHULUAN

Dalam pembuatan sebuah game, penggunaan algoritma sebagai sarana penunjang permainan bukan merupakan hal yang baru lagi pada saat ini. Salah satu jenis algoritma yang sering digunakan dalam pembuatan sebuah game adalah algoritma minimax. Algoritma minimax adalah suatu algoritma yang menggunakan teknik *depth-first search* dengan kedalaman terbatas^[5]. Algoritma minimax ini, kebanyakan digunakan pada permainan dengan dua jumlah pemain. Pada prosesnya, minimax ini akan menunggu masukan user kemudian mengantisipasi masukan tersebut dengan memanggil method minimax, selanjutnya membandingkan hasil method minimax tersebut. Karena method ini berfungsi sebagai langkah maksimal kemenangan komputer, maka nilai yang dicari adalah nilai maksimum dari setiap keluaran.^[4]

Pembuatan game sendiri kini juga telah mengalami banyak perubahan yang sangat nyata. Sebuah game yang awalnya tersaji dalam bentuk fisik dan nyata, kini dapat dihadirkan dalam sebuah versi digital dan tersimulasi. Salah satu media yang dapat digunakan untuk memainkan game dengan versi digital adalah dengan menggunakan sebuah perangkat elektronik yang telah mendukung sistem android. Dengan perangkat berbasis android, kini para penikmat game dapat lebih mudah memainkan

game yang mereka suka, dengan media yang mudah untuk didapatkan dan digunakan.

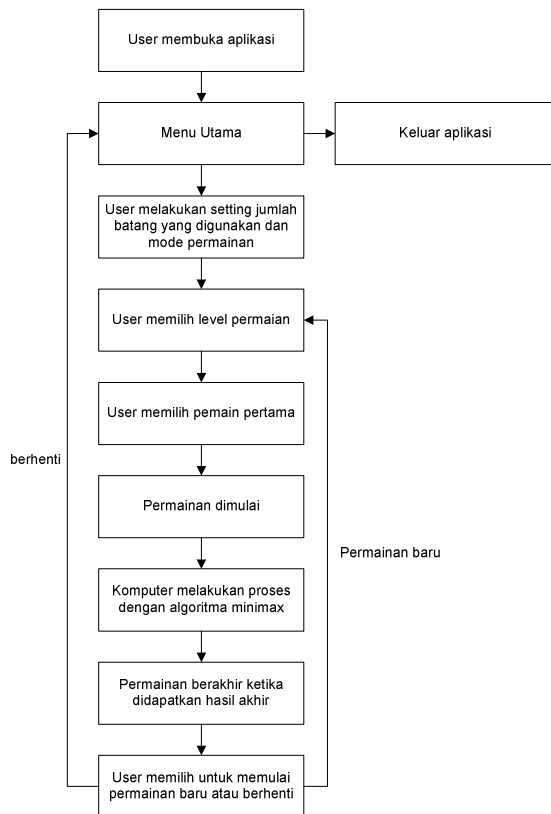
Dengan semakin berkembangnya zaman, dan teknologi, penyajian sebuah game versi digital dari sebuah game yang bersifat klasik menjadi sangat diperlukan. Supaya game-game tersebut tetap terjaga, dan tidak hilang begitu saja.

II. METODOLOGI

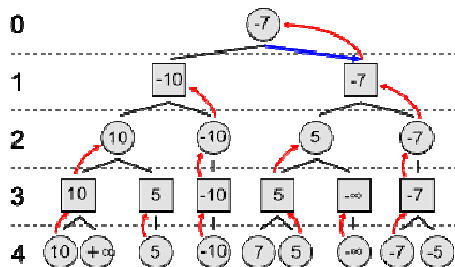
Dalam metodologi ini akan dijelaskan alur dan rancangan dari pembangunan aplikasi. Dalam pembuatan aplikasi ini terdapat alur yang terjadi untuk menggunakan aplikasi ini. Hal ini bertujuan untuk menggambarkan konsep yang akan digunakan dalam aplikasi. Lebih jelas dapat dilihat pada aliran proses berikut.

Dari aliran proses tersebut dapat dilihat bahwa algoritma minimax merupakan sebuah proses tersendiri yang khusus dijalankan, dan memiliki peranan penting dalam aplikasi ini. Pada aplikasi ini, algoritma minimax akan langsung aktif ketika permainan dimulai.

Dalam prosesnya, algoritma minimax menggunakan pohon pencarian untuk menentukan setiap langkah yang diambil. Dari pohon pencarian ini algoritma minimax akan mencari nilai yang sesuai guna mendapatkan hasil maksimal untuk kemenangan sistem itu sendiri. Berikut ini ilustrasi pohon pencarian dari algoritma minimax.



Aliran Proses Permainan



Pohon Pencarian^[3]

Dalam proses pencarian hasil pada pohon pencarian, proses yang terjadi yaitu memecah nilai awal dengan jumlah tertentu menjadi beberapa bagian. Selanjutnya hasil dari pemecahan tadi akan dibandingkan satu dengan lainnya sampai ditemukan hasil akhir yang paling sesuai. Data yang terdapat pada posisi bawah disebut dengan *leaf node* sedangkan paling atas merupakan *root*. Panah menunjukkan nilai yang dikembalikan dari *node* paling dalam kepada *node* yang ada di atasnya. Pada setiap tingkat kedalaman terdapat fungsi berbeda, apakah minimal atau maksimal. Hal ini

bertujuan untuk menentukan langkah terbaik yang diambil sesuai tingkat kedalamannya. ^[3]

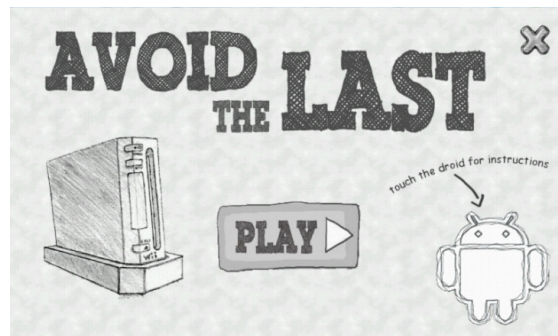
Pada algoritma minimax, pengecekan akan seluruh kemungkinan yang ada sampai akhir permainan dilakukan. Pengecekan tersebut akan menghasilkan pohon permainan yang berisi semua kemungkinan tersebut. Tentunya dibutuhkan *resource* yang berskala besar untuk menangani komputasi pencarian pohon solusi tersebut terhubung kombinasi kemungkinan untuk sebuah permainan catur pada setiap gerakannya sangat banyak sekali.^[2]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan ini akan dibahas mengenai implementasi dari hasil analisis dan rancangan sistem yang telah dibuat sebelumnya, serta bagaimana cara sistem tersebut dijalankan, dan juga di lakukan uji coba dalam tahap pelaksanaan dan implementasi sistemnya.

3.1 Impelementasi

Pada implementasi sistem di sini adalah suatu penerapan dari rancangan yang sudah dibuat sebelumnya dan disajikan ke dalam suatu sistem. Serta tampilan dari hasil pembuatan antar muka serta fungsi-fungsi yang telah diberikan.



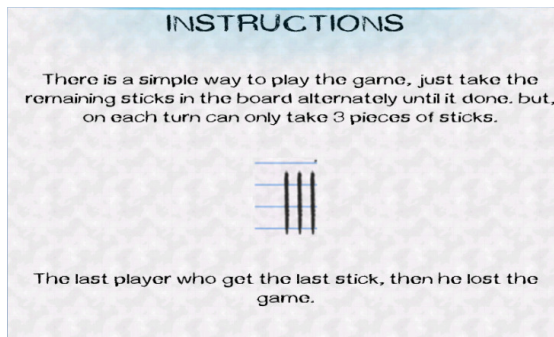
Halaman Utama

Halaman utama merupakan sebuah halaman yang pertama kali ditampilkan oleh sistem ketika aplikasi dijalankan. Pada halaman ini terdapat tiga tombol utama yaitu, *play*, *instruction*, dan *close*.



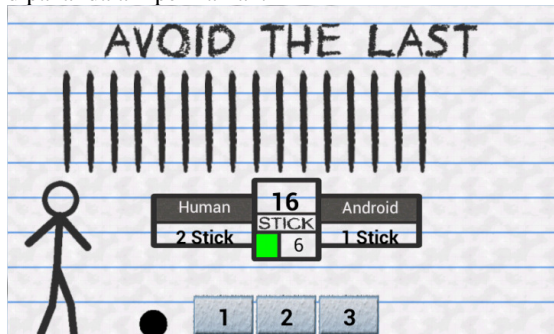
Halaman Setting

Halaman setting ini merupakan halaman yang dapat digunakan user untuk melakukan konfigurasi dari permainan, dari jumlah *stick* yang dipakai, mode permainan yang akan dimainkan, dan fungsi *timer* untuk menambah ketegangan dalam permainan.



Halaman Instruksi

Pada halaman instruksi sistem menampilkan halaman khusus, dimana pada halaman ini terdapat tata cara serta aturan yang dipakai dalam permainan.



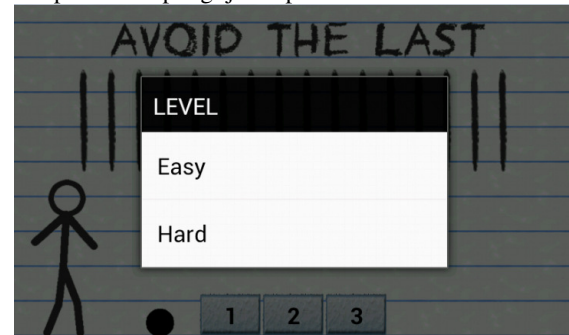
Halaman Permainan

Halaman permainan ini merupakan halaman penting dari aplikasi, karena pada halaman ini proses permainan berlangsung. Baik untuk permainan *user* dengan sistem, atau *user* dengan *user*.

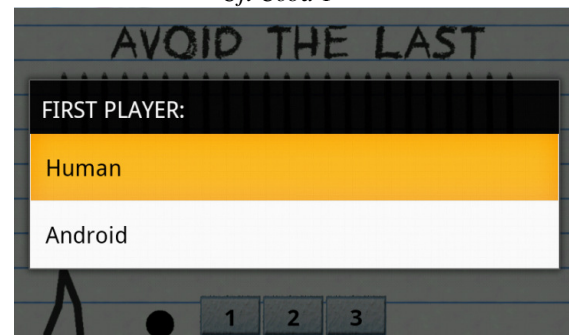
3.2 Uji Coba

Dalam proses berhasil atau tidaknya suatu aplikasi dibutuhkan uji coba. cara menguji dilakukan dengan cara mencoba permainan meliputi pengujian yang dilakukan terhadap sistem secara keseluruhan dengan melihat setiap langkah yang ditunjukkan oleh sistem.

Untuk pengujian dilakukan dengan mencoba permainan untuk melihat respon yang diberikan oleh sistem. Dari pengujian ini akan dapat diketahui sejauh mana sistem dapat berinteraksi dengan user dalam proses permainan. Serta untuk melihat sejauh mana kemampuan dari algoritma minimax dalam memberikan hasil pengolahan data sebagai langkah yang diambil oleh sistem. Berikut tampilan dari pengujian aplikasi:

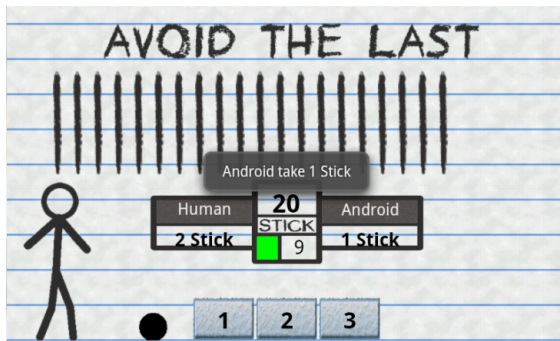


Uji Coba 1



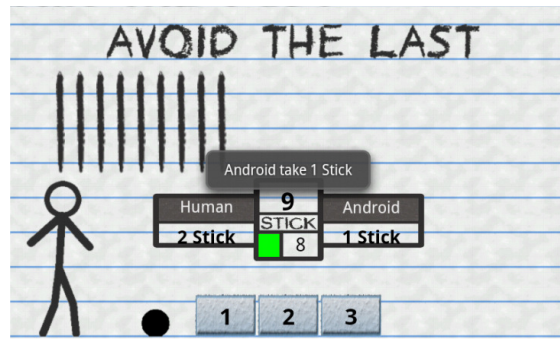
Uji Coba 2

Gambar tersebut merupakan tampilan awal dari proses permainan untuk *single game*, dimana sistem menampilkan pilihan level permainan, apakah *easy* atau *hard*, dan dilanjutkan dengan pilihan siapa yang bermain terlebih dahulu. Apakah *user* terlebih dahulu atau android dahulu.



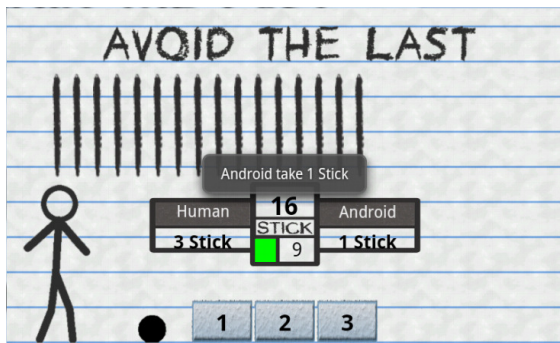
Uji Coba 3

Pada gambar uji coba 3 diperlihatkan proses permainan yang terjadi, dimana ketika *user* mengambil 2 buah stik, dan android mengambil 1 buah stik. Proses pengambilan stik ini akan terus berlangsung sampai didapatkan satu stik terakhir.



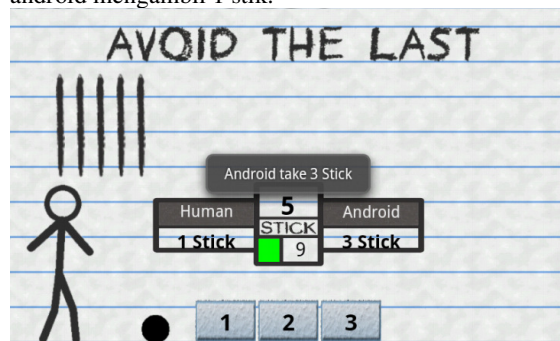
Uji Coba 6

Gambar uji coba 6 memperlihatkan proses permainan dimana *user* mengambil 2 stik dan android mengambil 1 stik.



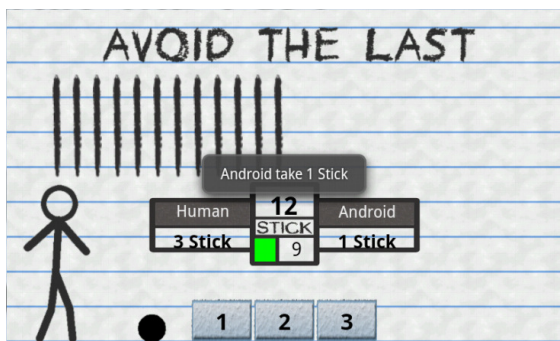
Uji Coba 4

Gambar uji coba 4 memperlihatkan proses permainan dimana pada tahap ini *user* mengambil 3 stik dan android mengambil 1 stik. Dalam pengambilan jumlah stik, android melakukannya secara acak tergantung pada input yang dilakukan oleh *user*.



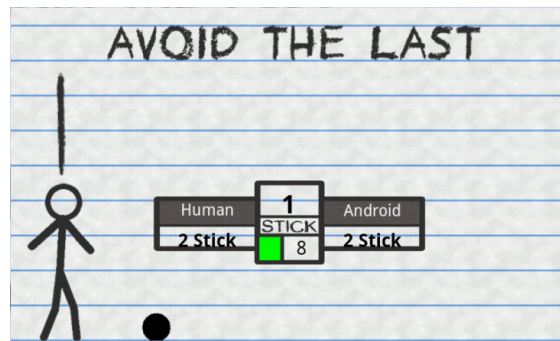
Uji Coba 7

Gambar uji coba 7 memperlihatkan proses permainan dimana *user* mengambil 1 stik dan android mengambil 3 stik.



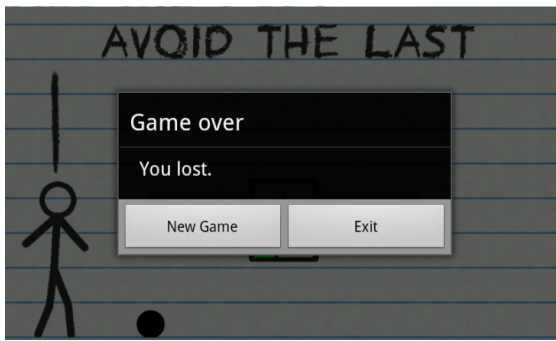
Uji Coba 5

Pada gambar uji coba 5 diperlihatkan proses permainan dimana *user* mengambil 3 stik dan android mengambil 1 stik.



Uji Coba 8

Pada gambar uji coba 8 diperlihatkan proses permainan dimana *user* mengambil 2 stik dan android mengambil 2 stik.



Uji Coba 9

Gambar uji coba 9 merupakan tampilan akhir dari permainan, ketika hasil akhir telah didapatkan, maka sistem akan menampilkan pesan pemenang dari permainan, dan pesan untuk mengulang atau mengakhiri permainan. Pesan ini ditampilkan untuk membuat permainan lebih menarik.

IV. KESIMPULAN

Setelah dilakukan uji coba dari aplikasi ini, maka dapat diambil kesimpulan bahwa dalam pembuatan sebuah game dengan menggunakan kecerdasan buatan mampu membuat sebuah game menjadi terlihat lebih nyata dan menyenangkan untuk dimainkan. Karena sistem mampu memberikan respon yang hampir mirip seperti kejadian yang sesungguhnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia. (2013). Android (sistem operasi) Pada http://id.wikipedia.org/wiki/Android_%28sistem_operasi%29 diakses pada tanggal 14 Maret 2013
- [2] Wikipedia. (2013). Minimax Pada <http://id.wikipedia.org/wiki/Minimax> diakses pada tanggal 08 April 2013
- [3] Wikipedia. (2013). Minimax Pada <http://en.wikipedia.org/wiki/Minimax> diakses pada tanggal 08 April 2013
- [4] Al Bahr, Brian, 2008, “Pembuatan Kecerdasan Buatan untuk Permainan Catur Jawa Dengan Menggunakan Algoritma Minimax”, makalah Seminar Akademik Sekolah Teknik Elektro dan Informatika, Institut Teknologi Bandung.

- [5] Firmansyah, Dicky Herman, 2009, “Implementasi Algoritma Minimax Pada Permainan Tic-Tac-Toe Skala 9x9”, makalah Seminar Akademik Universitas Komputer Indonesia.
- [6] Arifin, Muhammad, 2010, “Pembuatan Game NIM Menggunakan Alpha-beta Pruning”, makalah Seminar Akademik Politeknik Elektronika Negeri Surabaya, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya